

**PENGARUH METODE *CIRCUIT TRAINING* MELALUI POLA
BERENANG 50 METER TERHADAP PENINGKATAN
VO₂MAX PERENANG**

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga**



Oleh:

Muhammad Rafi Fauzi Mulyadi

1601631

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN KEPELATIHAN
FAKULTAS PENDIDIKAN OLAHRAGA DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2021**

**PENGARUH METODE *CIRCUIT TRAINING* MELALUI POLA
BERENANG 50 METER TERHADAP PENINGKATAN
VO₂MAX PERENANG**

Oleh
Muhammad Rafi Fauzi Mulyadi

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana pada Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan

© Muhammad Rafi Fauzi Mulyadi 2021
Universitas Pendidikan Indonesia
Januari 2021

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

Muhammad Rafi Fauzi Mulyadi

PENGARUH METODE *CIRCUIT TRAINING* MELALUI POLA BERENANG 50 METER TERHADAP PENINGKATAN VO_2MAX PERENANG

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing :

Pembimbing,



(Dr. H. Dede Rohmat Nurjaya, M.Pd.)

NIP: 196312091988031001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kepelatihan



(Dr. Hj. Nina Sutresna, M.Pd.)

NIP: 196412151989012001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PENGARUH METODE *CIRCUIT TRAINING* MELALUI POLA BERENANG 50 METER TERHADAP PENINGKATAN *VO₂MAX* PERENANG”** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya sendiri.

Bandung, Januari 2021

Penulis,

Muhammad Rafi Fauzi M

NIM. 1601631

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabbarakatu.

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat iman, islam, kesempatan, kekuatan, kemudahan serta rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“PENGARUH METODE *CIRCUIT TRAINING* MELALUI POLA BERENANG 50 METER TERHADAP PENINGKATAN *VO₂MAX* PERENANG”** Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah limpahkan kepada baginda alam Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat yang senantiasa menjunjung tinggi nilai-nilai islam serta kita selaku umatnya hingga akhir zaman.

Penulisan skripsi ini dibuat untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga. Dalam usaha menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mengalami hambatan dan kesulitan. Namun berkat bantuan dan kerjasama dari semua pihak penulis mampu menyelesaikannya.

Penulis berharap skripsi ini bermanfaat untuk pembaca khususnya para pendidik bidang studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam skripsi ini. Mengingat keterbatasan waktu, tenaga dan kemampuan berfikir, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan.

Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakaatu.

Bandung, Januari 2021

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu perkenankan penulis mengucapkan rasa termakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Rd. Boyke Mulyana, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, yang telah memberikan rekomendasi untuk melakukan pelaksanaan penelitian dan semua keputusan yang telah membantu kelancaran penyusunan skripsi.
2. Ibu Dr. Hj. Nina Sutresna, M.Pd. selaku Ketua Departemen Pendidikan Kepelatihan yang telah membimbing dan memotivasi dengan memberikan yang terbaik untuk kelancaran skripsi penulis. Terima kasih atas waktu serta masukan yang sangat bermanfaat.
3. Bapak Dr. Komarudin, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga yang telah memberikan bimbingan dan dorongan dalam penyusunan skripsi.
4. Bapak Dr. H. Dede Rohmat Nurjaya, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu membimbing dan memberikan dorongan dan tentunya telah memberikan ilmu yang luar biasa kepada saya
5. Bapak Drs. Yadi Sunaryadi, M.Pd. selaku pembimbing akademik yang telah mengarahkan dan membimbing penulis selama berkuliah.
6. Terima kasih kepada orangtua tercinta, Bapak Dede Mulyadi dan Ibu Empur Kartika yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan moril maupun material selama studi dan sampai penyusunan skripsi ini dapat selesai dengan baik.
7. Seluruh staf atau karyawan prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga yang telah membantu penulis selama perkuliahan hingga penulis lulus.
8. Kepada Bapak Aam Nuryaman selaku kepala pelatih PRI Aquarius Bandung yang telah membantu serta memberi ijin untuk penelitian serta memberikan support kepada penulis.

9. Kepada Bapak Yudhi Sastra Priaji selaku sekretaris PRI Aquarius Bandung yang telah membantu memberi ijin untuk penelitian serta memberikan support kepada penulis.
10. Seluruh pelatih PRI Aquarius Bandung yang telah banyak membantu dan meluangkan waktu dalam proses penyusunan skripsi ini.
11. Seluruh teman-teman seperjuangan saya angkatan 2016 yang sama-sama sedang berjuang untuk masa depan yang lebih baik.
12. Dan semua pihak yang telah memberikan ide, pendapat, masukan dan dukungan yang tidak mungkin disebutkan satu persatu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga Allah Subhamawata'alla memberikan balasan yang berlipat atas amalan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Bandung, Januari 2021

Penulis

Muhammad Rafi Fauzi M

NIM. 1601631

ABSTRAK

PENGARUH METODE *CIRCUIT TRAINING* MELALUI POLA BERENANG 50 METER TERHADAP PENINGKATAN VO_2MAX PERENANG

Dosen Pembimbing: Dr. H. Dede Rohmat Nurjaya, M.Pd

Muhammad Rafi Fauzi Mulyadi

1601631

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efek dari suatu rangkaian program pelatihan tentang latihan sirkuit melalui pola berenang 50 meter terhadap peningkatan VO_2Max perenang. Penelitian ini melibatkan 4 atlet Perkumpulan Renang Indonesia Aquarius Bandung yang berlatih di Kolam Karang Setra Bandung usia 11-16 tahun. Data dasar yang diminta (usia dan hasil *The cooper 12-minute swimming test distance*). Program latihan terdiri dari 8 stasiun 2 sampai 3 pengulangan dengan waktu istirahat 1-2 menit. Dilakukan 3 kali seminggu dengan 12 pertemuan dan 2 pertemuan untuk *pre-test* dan *pos-test*. Hasil penelitian ini menyarankan bahwa program pelatihan sirkuit meningkatkan VO_2Max penelitian subjek. Program ini dapat digunakan sebagai pedoman untuk memilih satu set latihan untuk meningkatkan kebugaran fisik yaitu VO_2Max .

*) Mahasiswa Prodi PKO FPOK Universitas Pendidikan Indonesia Angkatan 2016.

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE CIRCUIT TRAINING METHOD THROUGH THE 50 METER SWIMMING PATTERN ON THE IMPROVEMENT OF SWIMMER'S VO2MAX

This study aims to examine the effect of a training program on circuit training through a 50 meter swimming pattern on a swimmer's increase in VO2Max. This study involved 4 athletes from the Indonesian Swimming Association, Aquarius Bandung, who trained at the Karang Setra Pool Bandung, aged 11-16 years. Baseline data representing age and 12 minute swim distance test results. The exercise program consists of 8 stations of 2 to 3 repetitions with a rest period of 1-2 minutes. Conducted 3 times a week with 12 meetings and 2 meetings for pre-test and post-test. The results of this study suggest that the training program increases the VO2Max of the subject study. This program can be used as a new to select a set of exercises to improve the physical namely VO2Max.



**) Students Prodi PKO Forces FPOK Indonesia University of Education, 2016.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Struktur Organisasi Skripsi	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Olahraga Renang	7
2.2 Circuit Training	9
2.2.1 Program Circuit Training	11
2.3 Anggapan Dasar	13
2.4 Hipotesis.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Metode Penelitian.....	17
3.2 Desain Penelitian.....	18
3.3 Populasi	19
3.4 Sampel.....	20
3.5 Instrumen penelitian.....	21
3.6 Prosedur Penelitian.....	22
3.7 Program Latihan	23
3.7.1 Tempat dan waktu.....	27
3.8 Teknik Analisis Data.....	27
3.8.1 Deskriptif Statistik	27

3.8.2 Uji Normalitas.....	27
3.8.3 Uji Homogenitas	28
3.8.4 Uji Peningkatan.....	28
BAB IV PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA.....	29
4.1 Hasil Pengolaan Data dan Analisis Data.....	29
4.1.1 Deskriptif Statistik	29
4.1.2 Uji Normalitas.....	30
4.1.3 Uji Homogenitas	31
4.1.4 Uji Peningkatan.....	32
4.2 Pembahasan.....	33
4.2.1 Terdapat pengaruh metode <i>Circuit Training</i> melalui pola berenang 50 meter terhadap <i>VO₂Max</i> perenang.	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 KESIMPULAN	35
5.2 SARAN	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	11
Tabel 2.2	11
Tabel 3.1	18
Tabel 3.2	20
Tabel 3.3	21
Tabel 3.4	23
Tabel 4.1	29
Tabel 4.2	29
Tabel 4.3	31
Tabel 4.4	31
Tabel 4.5	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	10
Gambar 2.2	13
Gambar 3.1	19
Gambar 4.1	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pre Test	42
Lampiran 2. Hasil Post test	42
Lampiran 3. Hasil Deskriptif Statistik	43
Lampiran 4. Hasil Uji Normalitas	42
Lampiran 5. Hasil Uji Homogenitas	43
Lampiran 6. Hasil Uji Peningkatan.....	43
Lampiran 7. Program Latihan.....	44
Lampiran 8. Dokumentasi kegiatan	49
Lampiran 9. SK Pembimbing Skripsi	51
Lampiran 10. Surat Penelitian.....	58

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel Rahman eladawy, amira ahmed ahmed. 2020. "Effectiveness of Trainings Using Some Modern Tools to Improve Some Physiological Variables in Swimming." *International Journal of Sports Science and Arts* 014 (014): 124–59. <https://doi.org/10.21608/eijssa.2020.34836.1027>.
- Alberty, M., Michel Sidney, F. Huot-Marchand, J. Dekerle, L. Bosquet, P. Gorce, and G. Lensel. 2006. "Reproducibility of Performance in Three Types of Training Test in Swimming." *International Journal of Sports Medicine* 27 (8): 623–28. <https://doi.org/10.1055/s-2005-865814>.
- Alcaraz, Pedro E., Jorge Sánchez-Lorente, and Anthony J. Blazevich. 2008. "Physical Performance and Cardiovascular Responses to an Acute Bout of Heavy Resistance Circuit Training versus Traditional Strength Training." *Journal of Strength and Conditioning Research* 22 (3): 667–71. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816a588f>.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Suatu Pendekatan Praktik Penelitian. Prosedur Penelitian*. Jakarta.
- Bompa, Tudor O.; Carrera, Michael. 2015. *Conditioning Young Athletes. Human Kinetics*.
- Bompa, T.O., and G. Gregory Haff. 2009. "Periodization: Theory and Methodology of Training." In *Champaign, Ill. : Human Kinetics*, 261.
- Brentano, Michel A., Eduardo L. Cadore, Eduardo M. Da Silva, Anelise B. Ambrosini, M. Coertjens, Rosemary Petkowicz, Itamara Viero, and Luiz F.M. Kruel. 2008. "Physiological Adaptations to Strength and Circuit Training in Postmenopausal Women with Bone Loss." *Journal of Strength and Conditioning Research* 22 (6): 1816–25. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31817ae3f1>.
- Capelli, Carlo, Dave R. Pendergast, and B. Termin. 1998. "Energetics of Swimming at Maximal Speeds in Humans." *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology* 78 (5): 385–93. <https://doi.org/10.1007/s004210050435>.
- Chatard, J. C., Padilla, G., & Cazorla, J. R. L. 1985. "Influence of Body Height , Weight , Hydrostatic Lift and Training on the Energy Cost of the Front Crawl." *The New Zealand Journal of Sports Medicine* 13 (3): 82–84.
- Cooper Kenneth. 1982. *The Aerobics Program for Total Well-Being. Bantam Books*. NewYork: Bantam Books.
- Costill, D. L., J. Kovaleski, D. Porter, J. Kirwan, R. Fielding, and D. King. 1985. "Energy Expenditure during Front Crawl Swimming: Predicting Success in Middle-Distance Events." *International Journal of Sports Medicine* 6 (5):

266–70. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1025849>.

- Dorgo, Sandor, George A. King, Norma G. Candelaria, Julia O. Bader, Gregory D. Brickey, and Carolyn E. Adams. 2009. “Effects of Manual Resistance Training on Fitness in Adolescents.” *Journal of Strength and Conditioning Research* 23 (8): 2287–94. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b8d42a>.
- Faigenbaum, Avery D., William J. Kraemer, Cameron J.R. Blimkie, Ian Jeffreys, Lyle J. Micheli, Mike Nitka, and Thomas W. Rowland. 2009. “Youth Resistance Training: Updated Position Statement Paper from the National Strength and Conditioning Association.” *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association* 23 (5 Suppl): 60–79. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e31819df407>.
- Getty, Allyson K., Tia R. Wisdo, Lauren N. Chavis, Cassandra C. Derella, Kelly C. McLaughlin, Avery N. Perez, William T. DiCiurcio, Meaghan Corbin, and Deborah L. Feairheller. 2018. “Effects of Circuit Exercise Training on Vascular Health and Blood Pressure.” *Preventive Medicine Reports* 10 (August 2017): 106–12. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2018.02.010>.
- Giri wiarto. 2013. *Fisiologi Dan Olahraga. Graha Ilmu*. Yogyakarta.
- Harber, Matthew P., Andrew C. Fry, Martyn R. Rubin, Jason C. Smith, and Lawrence W. Weiss. 2004. “Skeletal Muscle and Hormonal Adaptations to Circuit Weight Training in Untrained Men.” *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 14 (3): 176–85. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2003.371.x>.
- Ho, Suleen S., Simone Radavelli-Bagatini, Satvinder S. Dhaliwal, Andrew P. Hills, and Sebely Pal. 2012. “Resistance, Aerobic, and Combination Training on Vascular Function in Overweight and Obese Adults.” *Journal of Clinical Hypertension* 14 (12): 848–54. <https://doi.org/10.1111/j.1751-7176.2012.00700.x>.
- IbtisamTawfiq; Sahar Abdel-Aziz; and Nadia Shousha, Azza El-Gamal. 2008. “Swimming Education, German for Printing, Faculty of Physical Education for Girls.” *Zagazig University*.
- Istvan Balyi; Richard Way; Colin, Higgs. 2013. *Long-Term Athlete Development. Human Kinetics*.
- Kenney, W. Larry.; Wilmore, Jack.; Costill, David. 2011. *Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics*.
- Kerlinger, F. N. 1973. *Founding Of Behavior Research. Rinchart and Winston Inc.* New York.
- Kosasih, P. B., and A. K. Tieu. 1993. *An Analysis of Sector-Shaped Thrust Bearings Operating in the Transition Regime. Wear.* Vol. 160.

[https://doi.org/10.1016/0043-1648\(93\)90433-M](https://doi.org/10.1016/0043-1648(93)90433-M).

- Leblanc, H., L. Seifert, L. Baudry, and D. Chollet. 2005. "Arm-Leg Coordination in Flat Breaststroke: A Comparative Study between Elite and Non-Elite Swimmers." *International Journal of Sports Medicine* 26 (9): 787–97. <https://doi.org/10.1055/s-2004-830492>.
- Montpetit, R R, H Smith, and G Boie. 1988. "Swimming Economy: How to Standardize the Data to Compare Swimming Proficiency." *Journal of Swimming Research* 4 (1): 5–8. <http://articles.sirc.ca/search.cfm?id=216117%5Cnhttp://proxy.lib.ohio-state.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=SPH216117&site=ehost-live>.
- Nasution. 2000. *Penelitian Ilmiah. Penerbit Bumi Aksara*. Jakarta.
- Pawlak, Ross, Jody L. Clasey, Thomas Palmer, Thorburn B. Symons, and Mark G. Abel. 2015. "The Effect of a Novel Tactical Training Program on Physical Fitness and Occupational Performance in Firefighters." *Journal of Strength and Conditioning Research* 29 (3): 578–88. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000663>.
- Perwoto, Agus, Erwan, and Dyah Ratih Sulistyastuti. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif Untuk Administrasi Publik. Gaya Media*. Yogyakarta.
- Poujade, B., C. A. Hautier, and A. Rouard. 2002. "Determinants of the Energy Cost of Front-Crawl Swimming in Children." *European Journal of Applied Physiology*. <https://doi.org/10.1007/s00421-001-0564-2>.
- Prampero, Pietro E. di, and Cristian Osgnach. 2018. "Energy Cost of Human Locomotion on Land and in Water." *Muscle and Exercise Physiology* 7: 183–213. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814593-7.00009-8>.
- Roberts, Melanie A., John O'Dea, Anthony Boyce, and Edward T. Mannix. 2002. "Fitness Levels of Firefighter Recruits before and after a Supervised Exercise Training Program." *Journal of Strength and Conditioning Research* 16 (2): 271–77. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2002\)016<0271:FLOFRB>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2002)016<0271:FLOFRB>2.0.CO;2).
- Romero-Arenas, Salvador, Miryam Martínez-Pascual, and Pedro E. Alcaraz. 2013. "Impact of Resistance Circuit Training on Neuromuscular, Cardiorespiratory and Body Composition Adaptations in the Elderly." *Aging and Disease* 4 (5): 256–63. <https://doi.org/10.14336/AD.2013.0400256>.
- Rusli. 2014. *Modul Penelitian Pendidikan Dalam Pelatihan Olahraga. FPOK UPI*. Bandung.
- Salem, Abu El-Ela Abdel-Fattah; Hazem Hussein. 2011. "Contemporary Trends in Swimming Training." In *Dar Al-Fikr Al-Arabi*. cairo.

- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Bisnis*. Alfabeta.
- . 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. PT Alfabet.
- . 2015. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendalaman Kualitatif, Dan R & D*. CV. Alfabeta. Bandung.
- Takeshima, Nobuo, Michael E. Rogers, Mohammad M. Islam, Tomoko Yamauchi, Eiji Watanabe, and Akiyoshi Okada. 2004. "Effect of Concurrent Aerobic and Resistance Circuit Exercise Training on Fitness in Older Adults." *European Journal of Applied Physiology* 93 (1–2): 173–82. <https://doi.org/10.1007/s00421-004-1193-3>.
- Tesch PA. 1992. "Training for Bodybuilding. In PV Komi, Editor Strength and Power in Sport." *Blackwell Scientific Publications*, 370–81.
- Tsekouras, Yiannis E., Stavros A. Kavouras, Alessandro Campagna, Yiannis P. Kotsis, Silia S. Syntosi, Kalomira Papazoglou, and Labros S. Sidossis. 2005. "The Anthropometrical and Physiological Characteristics of Elite Water Polo Players." *European Journal of Applied Physiology* 95 (1): 35–41. <https://doi.org/10.1007/s00421-005-1388-2>.
- Wirat Sonchan, Pratoom Moungmee, Anek Sootmongkol. 2017. "The Effects of a Circuit Training Program on Muscle Strenght, Agility, Anaerobic Performance and Cardiovascular Endurance." *International Journal of Sport and Health Science* 11 (4): 176–79. <http://www.statista.com/statistics/275056/total-number-of-health->.
- Wong, Patricia C. H.; Chia, Michael, 1963-; Tsou, Ian Y. Y.; Wansaicheong, Gervais K. L.; Tan, Benedict Wang, John C. K.; Tan, John Cher Chay; Kim, Chung Gon; Boh, Gerald Boon Tiong; Lim, Darren. 2008. "Effects of a 12-Week Exercise Training Programme on Aerobic Fitness, Body Composition, Blood Lipids and c-Reactive Protein in Adolescents with Obesity." NIE Digital Repository. 2008. <https://repository.nie.edu.sg/handle/10497/11532>.
- Zafar Sidik, Dikdik; Paulus; Luky. 2019. *Pelatihan Kondisi Fisik. PT REMAJA Rosdakarya*. Bandung.
- Zamparo, P., M. Bonifazi, M. Faina, A. Milan, F. Sardella, F. Schena, and C. Capelli. 2005. "Energy Cost of Swimming of Elite Long-Distance Swimmers." *European Journal of Applied Physiology* 94 (5–6): 697–704. <https://doi.org/10.1007/s00421-005-1337-0>.
- Zamparo, P., C. Capelli, M. Cautero, and A. Di Nino. 2000. "Energy Cost of Front-Crawl Swimming at Supra-Maximal Speeds and Underwater Torque in Young Swimmers." *European Journal of Applied Physiology* 83 (6): 487–91. <https://doi.org/10.1007/s004210000318>.
- Zikmund, William G. 1997. *Business Research Methods. USA : Dryden Press.Hill*.

New York.

 7/1 - 2021